

明 細 書

無線映像送信装置、無線映像受信装置及び無線映像送受信システム並びに信号生成装置、信号復号装置及び信号生成復号装置

技術分野

[0001] 本発明は、無線映像送信装置、無線映像受信装置及び無線映像送受信システム並びに信号生成装置、信号復号装置及び信号生成復号装置に関し、例えば、本体テレビ装置(親テレビ装置)から子テレビ装置への映像無線伝送等に利用される。

背景技術

[0002] デジタル放送システムにおいては、映像や音声を圧縮し、例えばMPEG (Moving Picture Experts Group)によって多重化したトランスポートストリーム(TS)をデジタル変調して送信している。そして、受信装置の側では、受信したデジタル変調信号を復調してトランスポートストリームを生成し、これを映像及び音声、その他の情報に分離し解析することにより番組等の映像をディスプレイに提示する。

[0003] 図4に、デジタル放送システムにおける無線映像送受信システムの構成を示す。DVD30又はVTR32から出力された映像信号及び音声信号はそれぞれNTSCエンコーダ11及びオーディオ・アナログ／デジタル変換器36に入力され、それぞれアナログ信号からデジタル信号に変換される。これらのデジタル信号は、コーデック38に入力され、圧縮処理等の所定の処理を受けてトランスポートストリームとして出力される。そして、無線送信部40において変調を受けて無線信号として送出される。

[0004] また、送信された無線信号は無線映像受信装置の無線受信部42において受信される。受信された無線信号はコーデック44に入力され、コーデック38で行われた処理の逆変換処理にあたる伸張(解凍)処理等の処理を受け、映像信号と音声信号とがそれぞれNTSCデコーダ46及びオーディオ・デジタル／アナログ変換器48に入力される。NTSCデコーダ46及びオーディオ・デジタル／アナログ変換器48では、映像信号及び音声信号がそれぞれアナログ信号に変換されてディスプレイ50に出力される。これによって、ディスプレイ50に無線送信された映像信号を表示することができる。

- [0005] ところで、コーデック38及びコーデック44では、かかるデジタル放送システムで送出側と受信側とのクロック同期をとるために、PCR(program clock reference)をトランスポートストリームに多重している。
- [0006] 具体的には、送出側はアクセスユニットと呼ばれる復号・再生のパケットごとにPCRデータを挿入する。受信側はPMT(program map table)の記述に基づいてPCRデータの挿入箇所を知り、PCRデータのなかのSTC(system time clock)を取り出し、これをクロック再生部に供給する。クロック再生部は、電圧制御発振器(27MHz, 自走式)やカウンタなどを備え、PLL(phase locked loop)回路を構成し、前記カウンタの値であらわされるクロックの周期と受信したSTCの値とに基づいて映像信号の再生のタイミングを調整する(特開2003-8932号公報参照)。
- [0007] 近年、デジタル放送を受信する本体側受信装置(親テレビ)と当該本体側受信装置から無線送出された映像音声データを受信して表示する子テレビとから成る受信システムが提案されている。かかる受信システムにおいても、前述したデジタル放送と同様にトランスポートストリームをデジタル変調して送出することとしており、また、クロック同期をとるために、PCRをトランスポートストリームに多重している。
- [0008] しかしながら、クロック同期をとるためにPCRを利用すると無線伝送回路の回路規模が大きくなるという問題がある。
- [0009] この発明は、上記の事情に鑑み、簡単な回路構成で送受信間で映像のクロック同期が行える無線映像送信装置、無線映像受信装置及び無線映像送受信並びに信号生成装置、信号復号装置及び信号生成復号装置システムを提供することを目的とする。

発明の開示

- [0010] 本発明は、無線通信により映像信号を送信する際に用いられる符号化された送信信号を生成する信号生成装置において、一定数の垂直周期分の映像信号を単位として映像信号を符号化した情報を含む送信信号を生成し、当該送信信号の先頭部に当該送信信号の先頭部であることを示すフラグを付すことを特徴とする。また、この信号生成装置を含む無線映像送信装置である。
- [0011] また、本発明は、無線通信により受信された送信信号を復号化する信号復号装置

において、無線受信された送信信号の先頭部に付加された当該送信信号の先頭部を示すフラグを抽出し、当該フラグが抽出されたタイミングで基準信号を出力するフラグ抽出部を備え、前記フラグ抽出部から出力された基準信号に応じたタイミングで前記送信信号に含まれる符号化された映像信号を復号化することを特徴とする。また、この信号復号装置を含む無線映像受信装置である。

- [0012] また、本発明は、上記信号生成装置と上記信号復号装置とを含む信号生成復号装置又は無線映像送受信システムとしても良い。

図面の簡単な説明

- [0013] [図1]本発明の実施形態の無線映像送受信システムを示したブロック図である。
[図2]各信号のタイミングを示したタイミングチャートである。
[図3]基準信号と復号同期信号との位相調整を説明するタイミングチャートである。
[図4]無線映像送受信システムの構成を示すブロック図である。

発明を実施するための最良の形態

- [0014] 以下、この発明の実施形態を図1～図3に基づいて説明する。図1は無線映像送受信システム3を示したブロック図であり、図2及び図3はタイミングチャートである。

- [0015] [この実施形態の概要]

この実施形態では、2フィールドの映像信号が1画面(1フレーム)を構成するNTSC(インターレース)方式の映像信号を例として説明する。また、一定数の垂直周期分の映像信号を単位として映像信号を符号化したものを符号化フレームと呼ぶ。本実施の形態では、4フィールドの映像信号を符号化したものを1符号化フレームとする。

- [0016] 無線映像送信装置は、符号化した符号化フレームの先頭データの送信間隔を一定数の垂直周期の間隔とする。符号化フレームの長さが4フィールドであれば、符号化フレームの先頭データの送信間隔は4フィールドとなる。無線映像送信装置は符号化フレームの先頭に符号化フレームを示すフラグを付ける。無線映像受信装置においては、内蔵している水平周期カウンタおよび垂直周期カウンタから符号化フレーム周期のクロックパルスを生成し、そのクロックパルスの周期と符号化フレームの先頭を示すフラグの受信の周期との位相差に基づくPLL(phase locked loop)を構成することにより、クロックパルスの周期を調整してクロック同期をとる。従って、PCRの付加

処理を必要とせず、無線映像送受信システムを簡単な回路構成とすることができる。

[0017] [無線映像送信装置]

本実施の形態における無線映像送信装置は、図4に示した従来の無線映像送受信装置と同様に構成することができる。ただし、コーデック38がコーデック1に変更されている点で相違する。コーデック1が信号生成装置に相当する。

[0018] NTSCエンコーダ11は、コンポジット映像信号を受けて、コンポジット映像信号からY(輝度)信号と色差信号とH(水平同期信号)とV(垂直同期信号)を分離する。NTSCエンコーダ11は、Y(輝度)信号と色差信号とH(水平同期信号)とV(垂直同期信号)をコーデック1に出力する。

[0019] 符号化回路14には1フレーム遅延回路12を経た1フレーム(2フィールド)前のY信号及び色差信号と、現時点のY信号及び色差信号とが入力される。図2において第1符号化フレームは4フィールド分の符号化された入力映像信号(F1、F2、F3、F4：Fはフィールド)により構成される。符号化回路14は、図2に示すように、4フィールド分の入力映像信号(F1、F2、F3、F4)を符号化して第1符号化フレームを生成し、1フレーム期間おき(4垂直同期信号毎)に送信バッファ15に出力する。タイミング信号であるフレーム同期信号はタイミング生成回路13により生成されて送信バッファ15に供給される。タイミング生成回路13は、NTSCデコーダ11から供給されるH(水平同期信号)、V(垂直同期信号)に基づいて2垂直同期期間毎(2フィールド毎)にフレーム同期信号を出力する。また、タイミング生成回路13は符号化フレーム開始フラグを生成してTS生成回路16に供給する。符号化フレーム開始フラグは2フレーム同期信号毎(4フィールド毎)に出力される。

[0020] 符号化フレームのデータ量は映像の内容により変化するので、出力ビットレートも変わる。送信バッファ15は、フレーム同期信号に同期させて、入力された符号化データを一定のビットレートで出力する。

[0021] TS生成回路16は、送信バッファ15の出力を受けて、MPEG2に基づいたTS(トランスポートストリーム)に変換する。このとき、TSパケットの先頭部分(ヘッダ部分)にタイミング生成回路13から供給された符号化フレーム開始フラグを付加する。この場合、1つの符号化フレームには4フィールド分の映像信号が符号化されて含まれている

ので、符号化フレーム開始フラグは4フィールドの映像信号毎に付加されることとなる。

[0022] 無線送信部40のRF変調回路17は、TS生成回路16から出力されたトランスポートストリーム(TS)を受けて、トランスポートストリーム(TS)を高周波デジタル変調処理する。このRF変調信号(送信波)は送信アンテナ部18から符号化映像伝送電波として空間に送出される。

[0023] 図2では第1、第3符号化フレームのデータ量が多いため、符号化映像伝送電波である符号化フレームの送信時間が長くなり、第1、第3符号化フレームよりデータ量が少ない第2符号化フレームでは符号化映像伝送電波である符号化フレームの送信時間が短くなっている。

[0024] [無線映像受信装置]

本実施の形態における無線映像受信装置は、図4に示した従来の無線映像送受信装置と同様に構成することができる。ただし、コーデック44がコーデック2に変更されている点で相違する。コーデック2が信号復号装置に相当する。また、コーデック1とコーデック2とを1つの信号生成復号装置として形成しても良い。

[0025] 無線映像受信装置は、上記無線映像送信装置から送出された符号化映像伝送電波(RF変調信号)を無線受信部42の受信アンテナ21にて受信する。RF復調回路22は、受信信号をデジタル復調処理して復調TSとしてコーデック2に出力する。

[0026] 復調TSは一旦、受信バッファ26に蓄えられる。復号化回路27は、復号に必要なタイミングに応じて受信バッファ26に格納されている復調TSを順次読み出して、復号化する。タイミングは水平・垂直タイミング生成回路28にて決定される。

[0027] 開始フラグ抽出回路24は、復調TSのヘッダ部分から符号化フレーム開始フラグを抽出し、この符号化フレーム開始フラグが抽出されたタイミングで基準信号を位相比較回路23に供給する。水平・垂直タイミング生成回路28は符号化フレームの先頭の読み出し開始タイミングを示す復号同期信号を位相比較回路23及び復号化回路27へ出力する。位相比較回路23は、復号同期信号をもう一方の信号として受けて、基準信号と復号同期信号との位相差を示す位相比較出力を電圧制御発振器(VCO: voltage controled oscillator) 25へ出力する。水平・垂直タイミング生成回路28は、電

圧制御発振器25の発振周波数に応じて復号同期信号の周期を調整して出力する。これにより、符号化フレームの先頭を示す符号化フレーム開始フラグが抽出されるタイミングに同期した復号同期信号を出力するためのフェーズ・ロックド・ループ(PLL)が構成される。

- [0028] すなわち、図3に示すように、送信されてくるTSに付加された符号化フレーム開始フラグに応じて水平・垂直タイミング生成回路28から出力される復号同期信号の周期が水平・垂直タイミング生成回路28、位相比較回路23及び電圧制御発振器25からなるPLLにて随時修正される。復号化回路27では、復号同期信号に同期して、受信バッファ26に格納されている復調TSを映像信号に復号化する。
- [0029] より詳しく述べると、一定数の垂直周期分(上記の例では4フィールド)の映像信号を単位として符号化(圧縮)を行っており、この符号化によって発生するデータ量は変動するものの、符号化後の一定数の垂直周期分の映像信号の先頭データ送信間隔は常に一定数の垂直同期単位に保持されているから(当該間隔で符号化フレーム開始フラグが送出されるから)、受信側では一定間隔で受信することになる符号化フレーム開始フラグに基づいて復号処理を行うことで、映像送受信のクロック同期が実現されることになる。
- [0030] また、後段のNTSCデコーダ46、オーディオ・デジタル／アナログ変換器48及ディスプレイ50等にも電圧制御発振器25からの発振信号を出力することによって、映像信号の復号のタイミングに合わせて信号処理や表示処理を行わせることができる。
- [0031] 上記の例では、一定数の垂直同期単位を4フィールドとし、2フレーム間の差分に基づく圧縮(符号化)を行ったが、これに限るものではない。例えば、一定数の垂直同期単位を16フィールドとし、フレーム間の差分に基づく圧縮(符号化)として、Bピクチャ(双方向予測符号化画像)などを生成するようにしてもよいものである。なお、PCRを持たないため、PTS(presentation time stamp)やDTS(decoding time stamp)の記述に代わる情報を別途PES(パケット化ストリーム)に持たせておけばよい。

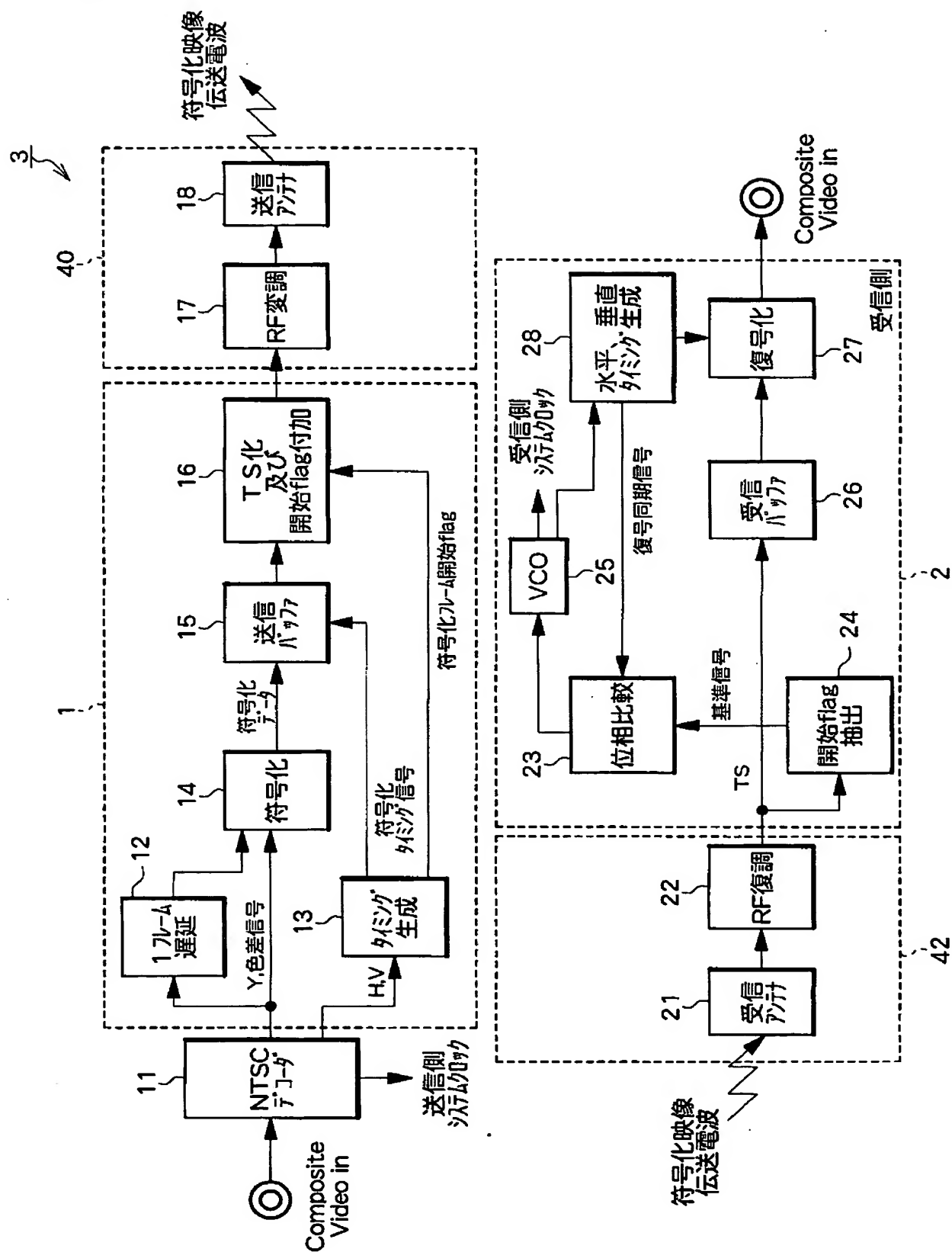
請求の範囲

- [1] 映像信号を符号化して無線送信を行う無線映像送信装置において、一定数の垂直周期分の映像信号を単位として符号化を行い、符号化後の一定数垂直周期分の映像信号の先頭データ送信間隔を前記一定数の垂直周期分に一致させ、一定数垂直周期分の映像信号の先頭データを送信する際に当該先頭データであることを示す情報を多重して送信するように構成されたことを特徴とする無線映像送信装置。
- [2] 無線通信により映像信号を送信する際に用いられる符号化された送信信号を生成する信号生成装置において、
一定数の垂直周期分の映像信号を単位として映像信号を符号化した情報を含む送信信号を生成し、当該送信信号の先頭部に当該送信信号の先頭部であることを示すフラグを付すことを特徴とする信号生成装置。
- [3] 符号化された映像信号を無線受信する無線映像受信装置において、
無線受信された送信信号の先頭部に付加された当該送信信号の先頭部を示すフラグを抽出し、当該フラグが抽出されたタイミングで基準信号を出力するフラグ抽出部と、
復号同期信号と前記フラグ抽出部から出力された基準信号との周期の位相差に応じた位相比較出力信号を出力する位相比較部と、
前記位相比較部から出力された位相比較出力信号に応じた発振周波数を有する発振信号を出力する電圧制御発振器と、
前記電圧制御発振器から出力された発振信号の周波数に対応した信号を前記復号同期信号として出力するタイミング生成部と、を備え、
前記復号同期信号に同期させて前記送信信号に含まれる符号化された映像信号を復号化することを特徴とする無線映像受信装置。
- [4] 無線通信により受信された送信信号を復号化する信号復号装置において、
無線受信された送信信号の先頭部に付加された当該送信信号の先頭部を示すフラグを抽出し、当該フラグが抽出されたタイミングで基準信号を出力するフラグ抽出部を備え、
前記フラグ抽出部から出力された基準信号に応じたタイミングで前記送信信号に含

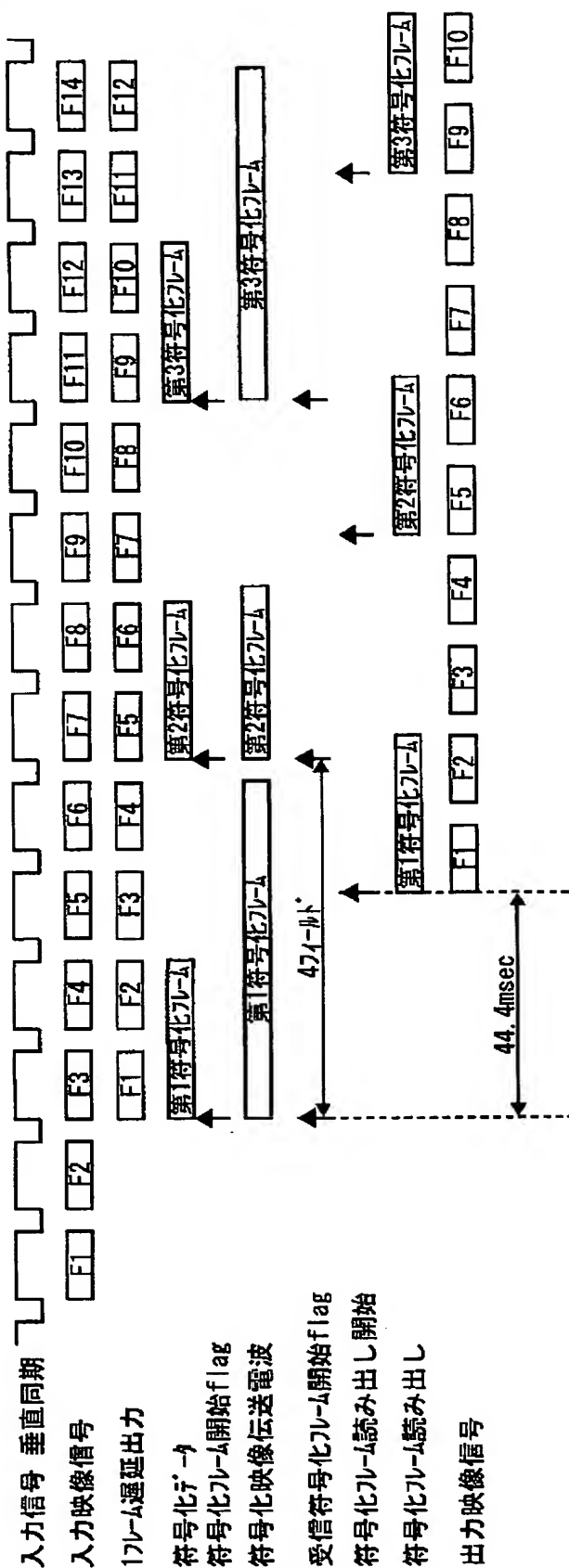
まれる符号化された映像信号を復号化することを特徴とする信号復号装置。

- [5] 請求項4に記載の信号復号装置において、
復号同期信号と前記フラグ抽出部から出力された基準信号との周期の位相差に応じた位相比較出力信号を出力する位相比較部と、
前記位相比較部から出力された位相比較出力信号に応じた発振周波数を有する発振信号を出力する電圧制御発振器と、
前記電圧制御発振器から出力された発振信号の周波数に対応した信号を前記復号同期信号として出力するタイミング生成部と、を備え、
前記復号同期信号に同期させて前記送信信号に含まれる符号化された映像信号を復号化することを特徴とする信号復号装置。
- [6] 請求項1に記載の無線映像送信装置と請求項3に記載の無線映像受信装置とから成る無線映像送受信システム。
- [7] 請求項2に記載の信号生成装置と請求項4に記載の信号復号装置とからなる信号生成復号装置。

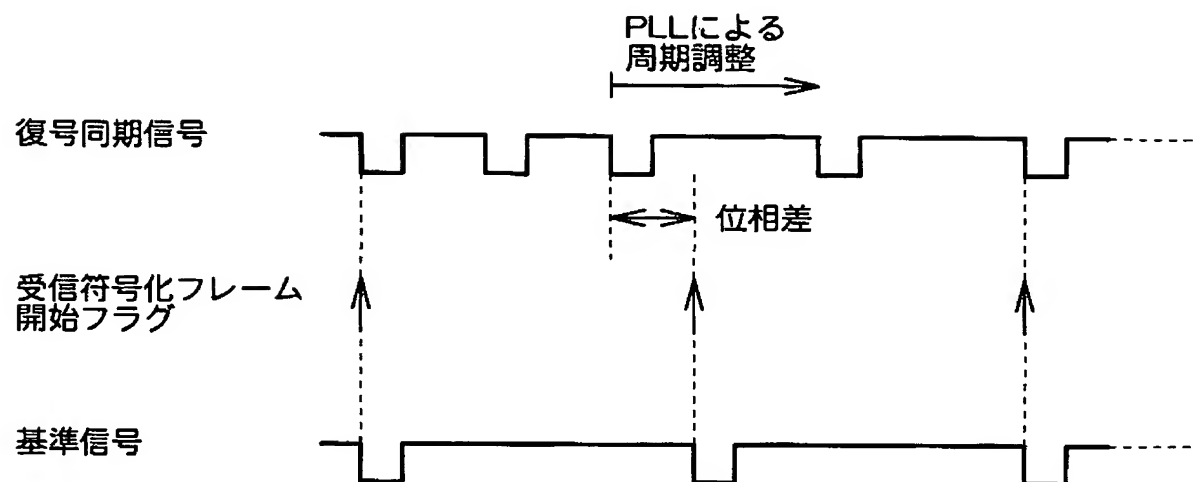
[図1]



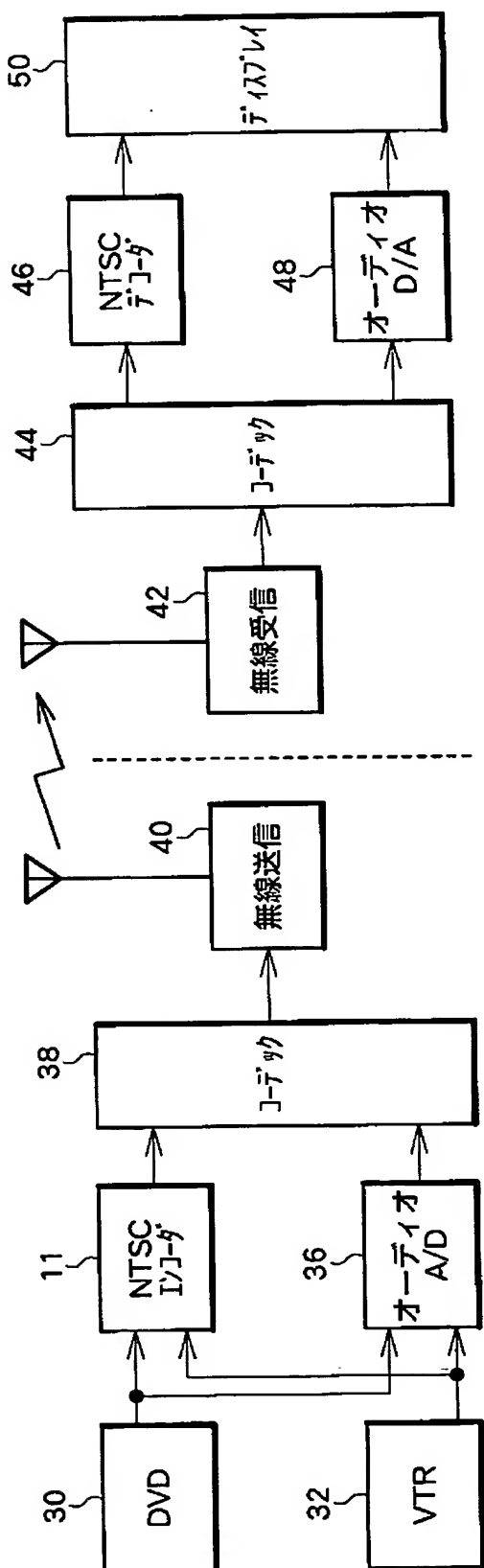
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/016042

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04N7/24, H04N5/44, H04N5/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04N7/24-7/68, H04N5/44-5/46, H04N5/04-5/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	Shadan Hojin Television Gakkai, "Tokushu MPEG", The Journal of the Institute of Television Engineers of Japan Gazo Kogaku to Hosu Gijutsu, 20 April, 1995 (20.04.95), Vol.49, No.4, whole No.560, page 440	2 4, 7
Y A	JP 2000-324136 A (Sony Corp.), 24 November, 2000 (24.11.00), Par. Nos. [0020] to [0062]; Figs. 1 to 9	4, 7 1, 3, 5, 6
Y A	JP 08-97837 A (Sony Corp.), 12 April, 1996 (12.04.96), Full text	4, 7 1, 3, 5, 6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25 January, 2005 (25.01.05)

Date of mailing of the international search report
15 March, 2005 (15.03.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2004/016042

JP 2000-324136 A

2000.11.24

JP 8-97807 A
AT 228738 T
AU 2711495 A
CA 2154316 A1
CN 1128448 A
CN 1352502 A
DE 69528933 D
EP 0695063 A2
EP 1251665 A2
US 5710773 A1

JP 8-97837 A

1996.04.12

DE 69526016 D
EP 0703713 A2
US 5781599 A1

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. H04N7/24, H04N5/44, H04N5/06

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. H04N7/24-7/68,
H04N5/44-5/46,
H04N5/04-5/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	社団法人テレビジョン学会、「特集 MPEG」、テレビジョン学会誌 画像工学と放送技術、1995. 04. 20、第49巻、第4号、通巻5 60号、440頁	2 4, 7
Y A	J P 2000-324136 A (ソニー株式会社) 2000. 11. 24、【0020】～【0062】、図1～図9	4, 7 1, 3, 5, 6
Y A	J P 08-97837 A (ソニー株式会社) 1996. 04. 12、全文	4, 7 1, 3, 5, 6

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25. 01. 2005

国際調査報告の発送日

15. 3. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

菅原 道晴

5 P

8725

電話番号 03-3581-1101 内線 3580

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号 PCT/J P 2 0 0 4 / 0 1 6 0 4 2

JP 2000-324136 A

2000. 11. 24

JP 8-97807 A

AT 228738 T

AU 2711495 A

CA 2154316 A1

CN 1128448 A

CN 1352502 A

DE 69528933 D

EP 0695063 A2

EP 1251665 A2

US 5710773 A1

JP 8-97837 A

1996. 04. 12

DE 69526016 D

EP 0703713 A2

US 5781599 A1